



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift DE 197 30 201 A 1

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
F 01 L 1/18  
F 01 L 1/02

②1 Aktenzeichen: 197 30 201.7  
②2 Anmeldetag: 15. 7. 97  
④3 Offenlegungstag: 21. 1. 99

DE 197 30 201 A 1

⑦1 Anmelder:  
INA Wälzlager Schaeffler oHG, 91074  
Herzogenaurach, DE

⑦2 Erfinder:  
Sailer, Peter, 91052 Erlangen, DE; Huschka, Franz,  
91315 Höchstadt, DE

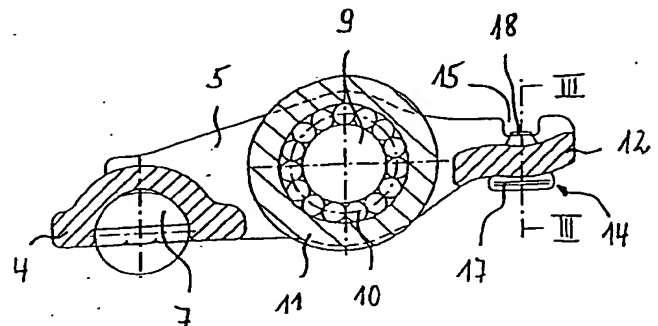
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE-OS 19 25 772  
DE-OS 19 19 993  
US 29 26 645  
US 15 56 986  
EP 05 73 674 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Betätigungshebel für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine

⑤7 Ein Betätigungshebel für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, der über einen Führungsrand auf dem Ventilschaft eines Gaswechselventils (13) geführt ist, zeichnet sich dadurch aus, daß der Führungsrand durch ein separates Bauteil gebildet ist, das mit dem Betätigungshebel verbunden ist, wobei sich der Führungsrand beidseitig des Ventilschaftes in Längsrichtung des Betätigungshebels erstreckt. Durch die separate Ausbildung des Führungsrandes läßt sich der Betätigungshebel in vereinfachter Weise fertigen und ist durch das an ihm befestigte Bauteil auf dem Ventilschaft seitlich geführt.



DE 197 30 201 A 1

Best Available Copy

## Beschreibung

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Betätigungshebel für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, der an einem Ende mit einem Ventilschaft eines Gaswechselventils in Wirkverbindung steht, wobei der Betätigungshebel einen Führungsrand aufweist, mit dem er auf dem Ventilschaft des Gaswechselventils geführt ist.

## Hintergrund der Erfindung

Ein derartiger Schleppehebel ist aus der US 50 16 582 vorbekannt. Dieser in seiner Mitte eine Nockenrolle tragender Schleppehebel besteht aus zwei parallel zueinander verlaufenden Seitenwänden, die an einem Ende durch eine untere Wand verbunden sind. Diese untere Wand ist mit einer kalottenförmigen Ausnehmung versehen, die auf einem Abstützelement aufliegt. Am anderen Ende sind die beiden Seitenwände wiederum durch eine zweite untere Wand verbunden, die die Anlagefläche für einen Ventilschaft eines Gaswechselventils einer Brennkraftmaschine bildet.

Die zweite untere Wand ist mit nach unten sich erstreckenden Seitenwänden verbunden, welche wiederum in nach oben sich erstreckende Außenseitenwände übergehen. Durch diese Doppelfaltung von Seitenwand und Außenseitenwand im Anlagebereich des Ventilschaftes läßt sich einerseits ein solcher Betätigungshebel nur sehr schwierig herstellen und andererseits ist er in diesem Bereich sehr breit ausgebildet und weist demzufolge auch eine hohe Masse auf. Es ist weiter von Nachteil, daß bei einem derart ausgebildeten Schleppehebel im ventileitigen Bereich die Anlagefläche aufgrund der hervorstehenden Seitenwände bzw. Außenseitenwände nur sehr aufwendig spanend nachbearbeitet werden kann. Die spanende Bearbeitung des Hebels muß so ausgeführt werden, daß jeder Hebel einzeln eingespannt werden muß.

## Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Betätigungshebel für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine zu entwickeln, dessen Anlagefläche für den Ventilschaft sich unkompliziert spanend nachbearbeiten läßt und der Betätigungshebel auf dem Ventilschaft dennoch in seitlicher Richtung geführt ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 dadurch gelöst, daß der Führungsrand durch ein separates Bauteil gebildet ist, das mit dem Betätigungshebel verbunden ist, wobei sich der Führungsrand beidseitig des Ventilschaftes in Längsrichtung des Betätigungshebels erstreckt.

Durch dieses separate Bauteil ist gesichert, daß einerseits die Anlagefläche für den Ventilschaft frei zugänglich ist und demzufolge problemlos spanend nachbearbeitet werden kann, d. h. ein Betätigungshebel nach dem anderen wird in Linie geschliffen und andererseits wird der Betätigungshebel auf dem Ventilschaft durch den Führungsrand des separaten Bauteiles in seitlicher Richtung sicher gehalten. Das separate Bauteil kann dabei in den unterschiedlichsten Gestaltungsvarianten vorliegen und ist mit dem Betätigungshebel lösbar oder unlösbar, beispielsweise durch Kleben oder Schweißen verbunden. Beim Montieren des Ventiltriebes wird das separate Bauteil nach der spanenden Nachbearbeitung der Anlagefläche am Betätigungshebel montiert.

Nun sind bereits Betätigungshebel bekannt, die durch einen Führungsrand eines separaten Bauteils eine sichere Sei-

tenführung erfahren, d. h. Bewegungen des Hebels parallel zur Nockenwelle werden verhindert. So ist in der DE 32 10 165 A1 ein Ventiltrieb beschrieben, der im ventileitigen Bereich zwischen Betätigungshebel und Gaswechselventil einen Gleitstein aufweist, der den Ventilschaft mit einem hohlzylindrischen Führungsrand umgibt. Nachteilig dabei ist, daß durch diesen den Ventilschaft allseitig umschließenden Führungsrand zwar einerseits eine sichere Seitenführung des Betätigungshebels gegeben ist, aber andererseits die Schwenkbewegung des Hebels beeinträchtigt ist.

Auch in der DE 195 20 119 A1 ist ein Kipphebel beschrieben, der im ventileitigen Bereich zwischen Hebel und Gaswechselventil ein separates Bauteil aufweist. Dieses separate Bauteil ist als eine spanlos geformte Hülse ausgebildet, die zur Einstellung des Ventilspiels eine Ausgleichscheibe aufnimmt und den Ventilschaft ebenfalls allseitig mit einem hohlzylindrischen Führungsrand umgibt. Auch in diesem Fall ist die Schwenkbewegung des Kipphebels durch den Führungsrand behindert.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 4 beschrieben.

In zweckmäßiger Weise ist nach Anspruch 2 vorgesehen, daß das separate Bauteil im wesentlichen als eine U-förmige Halteklammer ausgebildet ist, wobei zwei Schenkel parallel zum Ventilschaft verlaufen und als Führungsrand dienen und durch einen Boden miteinander verbunden sind. Der Vorteil dieses als Halteklammer ausgebildeten Bauteils liegt darin, daß es sich aufgrund seiner einfachen geometrischen Form unkompliziert fertigen läßt.

Aus Anspruch 3 geht hervor, daß der Boden in eine Ausnehmung der Seitenwände des nach oben offenen U-förmigen Betätigungshebels eingesetzt ist und die Schenkel in Richtung des Ventilschaftes in ihrer Breite zunehmen. Durch diese Ausgestaltung wird einerseits ein fester Sitz der Halteklammer am Betätigungshebel erreicht und andererseits kann die Halteklammer in Längsrichtung des Betätigungshebels durch die Variation der Breite der Schenkel dem jeweiligen Durchmesser des Ventilschaftes angepaßt werden.

Schließlich soll nach Anspruch 4 die Halteklammer aus Stahlblech oder Kunststoff gefertigt und elastisch ausgebildet sein. Beide Ausführungsvarianten stehen gleichwertig nebeneinander und lassen sich in einfacher Weise durch Metallformgebungsvorgänge bzw. durch Spritzgießen herstellen. Die elastische Ausbildung sorgt dafür, daß die Halteklammer problemlos am Betätigungshebel durch Einclippen sicher gehalten werden kann.

Die Erfindung wird an nachstehendem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Schleppehebel von oben, teilweise geschnitten,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Schleppehebel entlang der Linie II-II in Fig. 1 und

Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Schleppehebel entlang der Linie III-III in Fig. 2.

## Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Der in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Schleppehebel ist durch einen spanlosen Formgebungsvorgang aus einem Blechteil hergestellt und umfaßt die beiden Endbereiche 1 und 2, sowie einen Mittelbereich 3. Der Endbereich 1 weist eine erste untere Wand 4 auf, von der sich über die gesamte Längsausdehnung des Schleppehebels zwei Seitenwände 5 und 6 U-

förmig nach oben erstrecken. Die untere Wand 4 besitzt eine nach unten offen ausgebildete kalottenförmige Ausnehmung 7, die auf einem nicht dargestellten Abstützelement aufliegt. Im Mittelbereich 3 sind die Seitenwände 5 und 6 mit zwei axial fluchtenden Bohrungen 8 versehen, in denen auf einem Bolzen 9 über einen Nadelkranz 10 eine Nockenrolle 11 drehbar gelagert ist, die von einem Nocken beaufschlagt ist. Im Endbereich 2 sind die Seitenwände 5 und 6 durch eine zweite untere Wand 12 ebenfalls nach oben U-förmig verbunden. In diesem Bereich 2 ist ein Gaswechselventil 13 angeordnet, das mit seinem Schaft an der unteren Wand 12 anliegt und bei einer durch den Nocken ausgelösten Schwenkbewegung des Schlepphebels öffnet.

Wie aus den Fig. 1 bis 3 weiter ersichtlich, ist im ventilseitigen Bereich 2 des Schlepphebels eine Halteklammer 14 in je einer Ausnehmung 15 der Seitenwände 5 und 6 angeordnet. Die Halteklammer 14 ist im wesentlichen U-förmig ausgebildet und besteht aus zwei in Längsrichtung des Schlepphebels zu diesem parallel verlaufenden Schenkel 16 und 17, die über einen Boden 18 miteinander verbunden sind. Wie aus den Fig. 2 und 3 erkennbar, nehmen die Schenkel 16 und 17 in Richtung des Gaswechselventils 13 in ihrer Breite zu und enden unterhalb der unteren Wand 12, so daß der Schlepphebel in seitlicher Richtung durch die Schenkel 16 und 17 der Halteklammer 14 geführt ist, d. h. der Schlepphebel kann nicht vom Gaswechselventil in seitlicher Richtung abgleiten. Wie aus Fig. 3 weiter entnehmbar, ist die Halteklammer 14 mit ihren Schenkeln 16 und 17 in elastischer Weise auf die Seitenwände 5 und 6 des Schlepphebels eingeschnappt.

ist, wobei zwei Schenkel (16, 17) parallel zum Ventil-schaft verlaufen und als Führungsrand dienen und durch einen Boden (18) miteinander verbunden sind.

3. Betätigungshebel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (18) in eine Ausnehmung (15) der Seitenwände (5, 6) des nach oben offenen U-förmigen Betätigungshebels eingesetzt ist und die Schenkel (16, 17) in Richtung des Ventilschafts in ihrer Breite zunehmen.

4. Betätigungshebel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteklammer (14) aus Stahlblech oder Kunststoff gefertigt und elastisch ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

#### Bezugszeichenliste

1 Endbereich	
2 Endbereich	35
3 Mittelbereich	
4 untere Wand	
5 Seitenwand	
6 Seitenwand	
7 kalottenförmige Ausnehmung	40
8 Bohrung	
9 Bolzen	
10 Nadelkranz	
11 Nockenrolle	
12 untere Wand	45
13 Gaswechselventil	
14 Halteklammer	
15 Ausnehmung	
16 Schenkel	
17 Schenkel	50
18 Boden.	

#### Patentansprüche

1. Betätigungshebel für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, der an einem Ende (2) mit einem Ventil-schaft eines Gaswechselventils (13) in Wirkverbindung steht, wobei der Betätigungshebel einen Führungsrand aufweist, mit dem er auf dem Ventilschaft des Gaswechselventils (13) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Führungsrand durch ein separates Bauteil gebildet ist, das mit dem Betätigungshebel verbunden ist, wobei sich der Führungsrand beidseitig des Ventilschaftes in Längsrichtung des Betätigungshebels erstreckt.
2. Betätigungshebel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das separate Bauteil als eine Halteklammer (14) im wesentlichen U-förmig ausgebildet

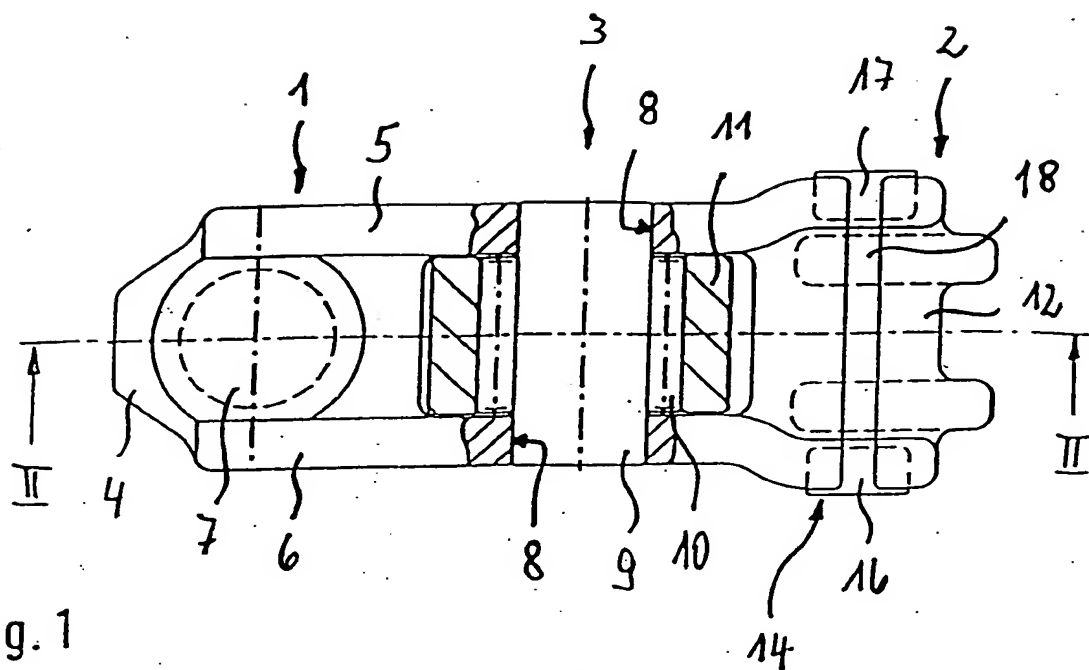


Fig. 1

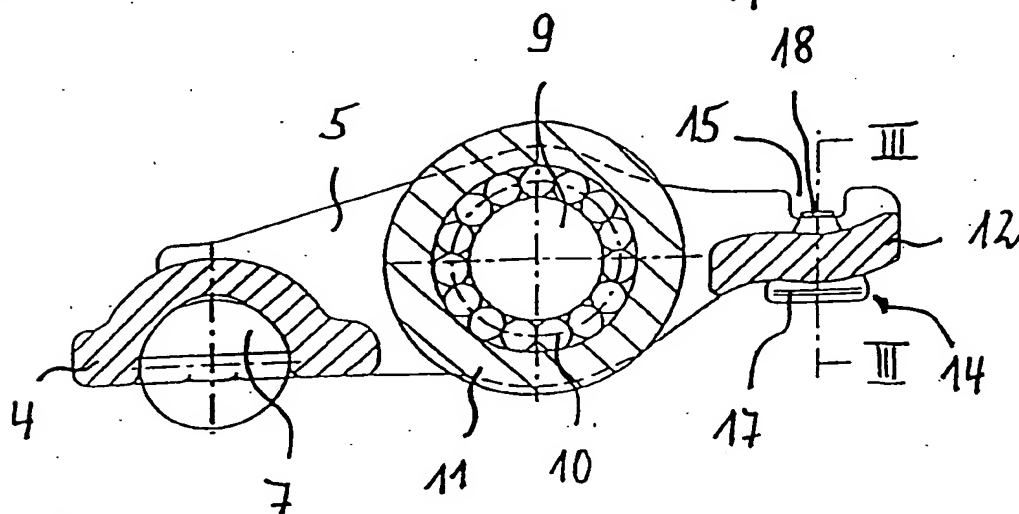


Fig. 2

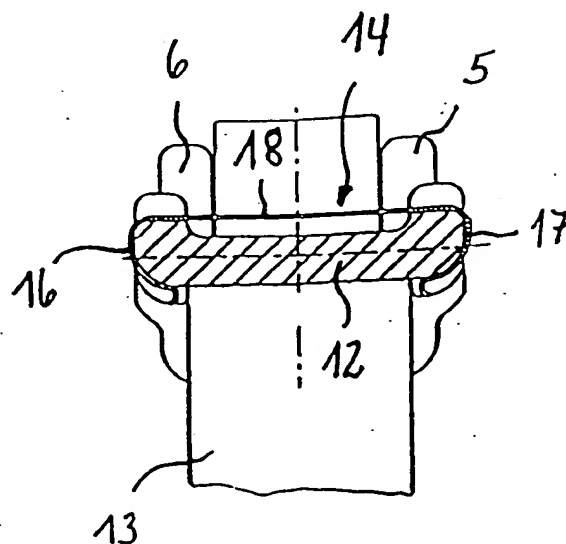


Fig. 3